



---

(51) Int. Cl.: **G02B 23/16**

(52) EPO. Cl.: **G02B 23/16**

---

(11) Patent Id: **FR 2558969 A1**  
(43) Date: **02.08.1985**

(21) Applic id: **FR 8401358A**  
(22) Filed: **30.01.1984**

---

(30) Priority: **FR 8401358A 30.01.1984**  
Family: **FR 2558969 A1 02.08.1985**

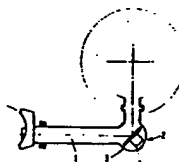
(71) Applicant: **REALISA ELECTRONIQUES ET (FR)**  
(72) Inventor: **WEBER CLAUDE**

---

**(54) Improvements to ocular arms for observation apparatus**

**(57)**

The subject of the invention is an ocular arm for conveying optical images from an observation apparatus to the eye of an observer by following a relatively long path. <??>An ocular arm 1 is fitted with a knuckle joint 2 enclosing a reflecting mirror 3 which is caused by a device 4 to rotate through an angle half that through which the ocular arm 2 has pivoted. <??>Application to observation apparatus and firing sights. <IMAGE>



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 558 969**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 01358**

(51) Int Cl<sup>a</sup> : G 02 B 23/02, 23/16.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 30 janvier 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 2 août 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ET DE RÉALISA-  
TIONS ÉLECTRONIQUES. — FR.

(72) Inventeur(s) : Claude Weber.

(73) Titulaire(s) :

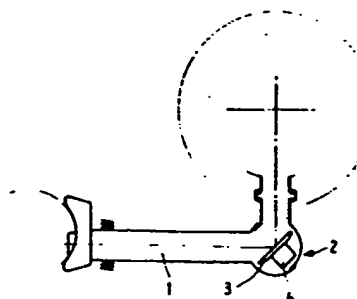
(74) Mandataire(s) :

(54) Perfectionnements aux bras oculaires pour appareils d'observation.

(57) L'invention a pour objet un bras oculaire pour acheminer  
des images optiques d'un appareil d'observation à l'œil d'un  
observateur en empruntant un trajet relativement long.

Un bras oculaire 1 est muni d'une genouillère 2 enfermant  
un miroir de renvoi 3 qui est amené par un dispositif 4 à  
tourner d'un angle de moitié de celui dont a pivoté le bras  
oculaire 2.

Applications aux appareils d'observation et viseurs de tir.



FR 2 558 969 - A1

La présente invention concerne les dispositifs optiques qui doivent acheminer des images optiques, d'un appareil d'observation à l'oeil d'un observateur, en empruntant un trajet relativement long et elle se rapporte plus particulièrement aux "bras oculaires" des viseurs pour Hélicoptères.

- 5 Certains viseurs de toit et surtout les viseurs placés dans le nez de l'hélicoptère sont éloignés de l'habitacle, de l'observateur, et lorsqu'il est nécessaire d'avoir une voie optique visible, l'image optique est transmise dans un bras oculaire de grande longueur relative. Ce bras oculaire ne peut être fixe car il doit être réglable pour s'adapter à la taille de l'observateur et être  
10 escamotable hors utilisation. L'appareil d'observation est soumis à des vibrations et oscillations et même s'il est gyrostabilisé, s'il est monté sur une suspension, l'image apparaîtra pour l'observateur, dépointée, vibrée du fait que le bras oculaire de grande longueur est à une extrémité monté articulé sur le corps de l'appareil d'observation et que côté oculaire il est libre. Parce  
15 qu'il est destiné à un appareil d'observation embarqué sur hélicoptère ce bras oculaire doit avoir la plus faible masse ce qui peut aller à l'encontre d'une bonne rigidité.

- La présente invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients en réalisant, pour permettre au bras oculaire de pivoter autour d'un axe, une  
20 genouillère, partie intégrante de ce bras oculaire, enfermant un miroir de renvoi qui est amené par un dispositif à tourner d'un angle moitié de celui dont a pivoté la genouillère et par là, le bras oculaire. L'image est ainsi contenue à rester centrée dans l'oculaire.

- Un même bras oculaire peut être muni successivement de plusieurs genouillères  
25 équipées de miroirs de renvoi associés chacun à un dispositif de rapport moitié pour réaliser ainsi un trajet optique présentant plusieurs coudes pour suivre un cheminement particulier.

- La description qui va suivre en regard des dessins annexés à titre d'exemple non limitatif, permettra de bien comprendre comment l'invention peut être  
30 mise en pratique.

La figure 1 représente une vue de côté du bras oculaire.

La figure 2 représente une vue de dessus du bras oculaire.

La figure 3 représente une section partielle suivant la ligne AA de la figure 1, d'une forme de réalisation préférentielle de l'invention.

- 35 La figure 4 représente une coupe suivant la ligne BB de la figure 3.

La figure 5 représente en perspective une autre forme de réalisation de l'invention.

Aux figures 1 et 2, un appareil d'observation 1, par un bras oculaire 2, transporte, le long d'un trajet optique 3, une image à l'oeil d'un observateur 4 relativement éloigné de l'appareil d'observation 1. Le bras oculaire 2, de grande longueur, est muni d'une "genouillère" 5 par laquelle il est accouplé à l'appareil d'observation. Cette genouillère 5 autorise le débattement du bras oculaire en hauteur autour de l'axe 6 et de côté autour de l'axe 7. La genouillère 5 permet d'adapter l'orientation du bras oculaire 2 à la taille de l'observateur 4 et également de l'écarter pour le rabattre en position de non utilisation, comme montré au dessin en traits mixtes, et ainsi dégager le champ de vision directe de l'observateur.

Les vibrations et les faibles oscillations du véhicule, non représenté au dessus duquel est monté l'appareil d'observation 1, sont transmises au bras oculaire 2 qui vibre, oscille, d'autant qu'il n'est pas lié rigidement à l'appareil d'observation et que sa longueur est grande. Pour l'observateur l'image serait vibrée et/ou dépointée. Le trajet optique 3 est, dans le bras oculaire 2 ou plutôt dans la genouillère 5, coudé par un miroir de renvoi 8 associé à un dispositif 9 qui a pour rôle de faire pivoter, autour de l'axe 7, ce miroir de renvoi 8 d'un angle moitié de l'angle de déplacement de l'axe optique 3 du bras oculaire 2, autour du même axe 7, à la suite d'une perturbation, d'une oscillation,...etc.. Quant aux perturbations, vibrations qui induisent un déplacement de l'axe optique 3 du bras oculaire 2, autour de l'axe 6, elles ne seront pas corrigées par le dispositif 9 car elles sont peu gênantes puisqu'elles vont se traduire par une légère rotation de l'image "effet de déversement" et non par un dépointage.

Pour le confort de l'observateur, un appui-front 10 permet de maintenir la pupille de l'oculaire 11 du bras 2 en face de la pupille de l'oeil de l'observateur 4, et éventuellement un montage élastique neutre 12 favorise le maintien de l'extrémité du bras oculaire 2 en position utilisation.

Un manchon 13 est accouplé, en sortie de l'appareil d'observation, par une bride 14 et un collier 15 qui permet par serrage ou desserrage de rendre le manchon 13 fixe ou libre pour orienter en hauteur le bras oculaire 2.

Aux figures 3 et 4, le bras oculaire 2 et son manchon 13 sont accouplés par une rotule 16. Une partie sphérique évidée 17 prolongeant le manchon 13 vient dans un logement creux 18 du bras oculaire 2 pour constituer la genouillère 5. Un arbre 19 traversant la rotule 16, suivant l'axe 7, n'autorise qu'un débattement angulaire du bras 2 autour de cet axe. Sur l'arbre 19 est monté le miroir 8

logé dans la rotule.

Le dispositif 9 situé à l'arrière du miroir de renvoi 8, est constitué d'un bras 20 rendu solidaire du miroir et orienté perpendiculairement à l'arbre 19 et portant en bout un pignon 21, monté fou, engrénant avec deux crémaillères 5 22 et 23. La crémaillère 22 est solidaire du manchon 13 et la seconde crémaillère 23 est solidaire de l'autre partie du bras oculaire 2, de sorte que tout débattement angulaire relatif de l'autre partie du bras oculaire 2 par rapport au manchon 13 et, par là même, à l'appareil d'observation 1, autour de l'axe 7, se traduira par un débattement angulaire moitié moindre du miroir de renvoi 8.

10 Quel que soit le débattement perturbateur  $\alpha$  du bras oculaire 2, l'image reçue de l'appareil d'observation 1 sera, par le miroir 8 mobile d'un angle  $\alpha/2$ , toujours renvoyée dans l'axe 3 du bras oculaire 2.

Pour éviter la modulation de denture produite par les crémaillères 22 et 23 agissant sur le pignon fou 21, le dispositif 9 peut être constitué, comme 15 montré à la figure 5, par des poulies et rubans.

A la figure 5, l'arbre 19 portant le miroir 8 traverse deux poulies 24 et 25 de même diamètre disposées de part et d'autre du miroir et solidaires chacune d'une moitié de la genouillère 5. La poulie 24 est solidaire du bras oculaire 2 et la poulie 25 est solidaire de son manchon 13. Le miroir porte en bout de 20 son bras 20 une platine<sup>26</sup> aux quatre coins de laquelle sont disposées quatre poulies folles 27, 28, 29 et 30 sur lesquelles s'enroulent par paire de poulies deux rubans ou câbles 31 et 32. Tout pivotement du bras oculaire 2 autour de l'axe 7 dans un sens ou dans l'autre entraînera, soit par l'action du ruban 31 et des poulies 24, 29, 30 et 25, soit par l'action du ruban 32 et des poulies 25 24, 27, 28 et 25, un pivotement du miroir de renvoi 8 autour de l'axe 7 dans le même sens mais d'un angle de moitié. Les rubans ou câbles 31 et 32 sont chacun fixés à l'une de leurs extrémités à la poulie 24 et à l'autre de leurs extrémités à la poulie 25 comme montré au dessin.

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite qu'à titre explicatif 30 nullement limitatif et qu'il est possible d'y introduire des modifications de détail, sans que pour cela altérer la présente invention.

- REVENDICATIONS -

- 1- Bras oculaire pour appareil d'observation, devant être réglable par pivotement autour d'au moins un axe pour s'adapter à la taille de l'observateur et s'escamoter hors utilisation, caractérisé par le fait qu'il est coudé par une genouillère autorisant le débattement autour d'un axe et que pour
- 5 supprimer le dépointage ou les vibrations des images dues aux perturbations extérieures, ladite genouillère contient un miroir de renvoi associé à un dispositif mécanique qui, autour de l'axe de pivotement de la genouillère, tourne le miroir de renvoi d'un angle moitié de celui dont a pivoté la genouillère et par la même le bras oculaire.
- 10 2- Bras oculaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif mécanique d'entraînement du miroir de renvoi comprend un bras solidaire de ce miroir perpendiculairement à l'axe de pivotement, un pignon monté fou en bout de ce bras et deux crémaillères dont chacune solidaire d'une moitié de la genouillère, engrène avec le pignon fou.
- 15 3- Bras oculaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif mécanique d'entraînement du miroir de renvoi comprend un bras solidaire de ce miroir perpendiculairement à l'axe de pivotement, deux poulies (24) et (25) de même diamètre solidaires la première d'une moitié de la genouillère et la seconde de l'autre moitié de la genouillère,
- 20 ce bras portant une platine (26) munie de quatre poulies folles (27, (28), (29) et (30) et deux rubans ou câbles (31) et (32) le câble (31) étant fixé à ses extrémités aux poulies (24) et (25) et s'enroulant sur les poulies (27) et (28) et le câble (32) étant fixé à ses extrémités aux poulies (24) et (25) et s'enroulant sur les poulies (29) et (30).
- 25 4- Bras oculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend plusieurs genouillères équipées de miroirs de renvoi associés chacun à un dispositif mécanique de rapport moitié.

